



**INSTITUTUL NATIONAL DE CERCETARE- DEZVOLTARE
PENTRU TEHNOLOGII IZOTOPICE SI MOLECULARE**

Str. Donat 67-103, 400293, Cluj-Napoca, ROMANIA

Tel.: +40-264-584037; Fax: +40-264-420042; GSM: +40-731-030060

e-mail: itim@itim-cj.ro, web: <http://www.itim-cj.ro>



005

Nr. 3051/29.09.2014

CAIET DE SARCINI

**Achizitie echipamente necesare dotarii Laboratorului
pentru Recuperarea energiei din poluarea ambientala
vibrationala electromagnetica**

**Director General
Dr. Ing. Adrian Bot**

1. INFORMATII GENERALE

1.1 Obiectul achizitiei

In vedera dotarii Laboratorului pentru **Recuperarea energiei din poluarea ambientală vibratională electromagnetică**, parte a proiectului *Centru de Cercetare si Tehnologii Avansate pentru Energii Alternative CETATEA* dezvoltat de catre INCDTIM Cluj Napoca, se doreste achizitionarea urmatoarelor echipamente:

- (i) **Sistem pentru caracterizarea energiei electromagnetice din domenii de frecvente specifice poluarii ambientale;**
- (ii) **Sistem pentru monitorizarea si analiza comportamentului dinamic al zgomotului si vibratiilor la lucrari de arta rutiera si feroviare.**

1.2 Domeniul de aplicare al Caietului de sarcini

- (i) Prezentul *Caiet de sarcini* stabileste conditiile privind cerintele tehnice minime de baza, care trebuie respectate de catre ofertanti astfel ca propunerea tehnica sa corespunda cu necesitatile beneficiarului;
- (ii) Prevederile Caietului de sarcini sunt obligatorii pentru ofertanti;
- (iii) Prevederile prezentului Caiet de sarcini nu anuleaza obligatiile ofertantului de a respecta legislatia, normativele si standardele specifice, aplicabile, aflate in vigoare la data depunerii ofertei;
- (iv) Conditii tehnice si de calitate stipulate in prezentul Caiet de sarcini au fost stabilite pe baza prescriptiilor tehnice si normativelor din legislatia specifica in vigoare;
- (v) Ofertele care nu vor respecta integral cerintele prezentului Caiet de Sarcini vor fi considerate neconforme potrivit prevederilor art. 36 alin. (2) lit. a) din HG 925/2006 cu modificarile si completarile ulterioare si, pe cale de consecinta, vor fi respinse.

2. CARACTERISTICI TEHNICE GENERALE SI DE PERFORMANTA

2.1 Sistem pentru caracterizarea energiei electromagnetice din domenii de frecvente specifice poluarii ambientale

2.1.1 Sistemul oferat trebuie sa opereze in domeniul minim de frecvente de DC-14 GHz, sa aiba incluse optiuni de operare specifice caracterizarii complete a semnalelor electromagnetice in banda specificata, optiuni pentru masura in regim de analizor vectorial de retea, optiuni pentru masurarea puterii semnalelor in banda de frecventa specificata si accesorii pentru calibrare specifice.

2.1.2 Sistemul oferat trebuie sa contina cel putin urmatoarele unitati functionale:

- (i) Analizor de spectru portabil;
- (ii) Set accesorii de calibrare de banda larga;
- (iii) Camera anechoica – 2 buc.

2.1.3 Analizorul de spectru

2.1.3.1 Analizorul trebuie sa opereze in domeniul de frecvente minim DC-14GHz si sa includa urmatoarele optiuni valabile in domeniul de frecventa:

- (i) Preamplificator pentru semnale mici (de ordinul a -130dB) ;
- (ii) Optiune pentru analiza interferentelor si soft pentru analiza inclus;
- (iii) Optiune de analizor de retea in transmisie si reflexie cu urmatoarele facilitati:
 - Porturi: un port de generator si un port de analizor;
 - Caracterizare completa a parametrilor S;
 - Analiza timp-domeniu;
 - Voltmetru vectorial;
- (iv) Optiune pentru masurarea puterii semnalelor, powermetru inclus;
- (v) Sursa de tensiune variabila pentru alimentarea unor circuite exterioare;

- (vi) Port USB pentru conectarea unui al doilea senzor de putere;
- (vii) Receptor GPS;
- (viii) Antena sau set de antene calibrate cel puțin în domeniul (DC – 7 GHz);
- (ix) Chit de calibrare specific (cu conectica adaptată aparatului) în domeniul de frecvențe de operare extins cu cel puțin 20% față de domeniul de bază al aparatului portabil;
- (x) Sursa de alimentare fixă pentru operare în situații staționare;
- (xi) Acumulatori pentru operare portabilă - 2 unități (una de schimb);
- (xii) Impedanța conectorilor: 50 ohm.

2.1.3.2 Funcția de Analizor de spectru

- (i) Domeniu de frecvență minim: (100kHz -14GHz);
- (ii) Referința de frecvență stabilă în domeniul de temperatură (-10 – 55)° C, cu acuratețe de 0.7ppm sau mai bună;
- (iii) Domeniu de baleiaj: minimum 10 Hz până la domeniul maxim de frecvență;
- (iv) Mod de lucru fără baleiaj;
- (v) Rezoluția maximă în frecvență: 1 Hz sau mai bună;
- (vi) Demodulare audio de tip AM, FM de bandă îngustă și largă;
- (vii) Conector pentru frecvență intermediară (IF);
- (viii) Preamplificator pe toată banda de frecvență cu câștig minim de 20dB;
- (ix) Analiză de interferență cu soft specific incorporat care să permită :
 - înregistrare internă (în memorie) și externă (SD card, USB) a spectrelor de frecvență ;
 - redare (playback) a spectrelor înregistrate;
 - înregistrare pe baza unui prag (trigger) de frecvență;
 - analiză pulsurilor de semnal.
- (x) Antena externă calibrată pentru domeniul minim de frecvență: (DC – 7 GHz).

2.1.3.3 Funcția de Analizor Vectorial de Rețea

- (i) Caracteristici de măsură minime cu soft de analiză inclus:
 - măsurarea parametrilor S11, S12, S21, S22;
 - măsurarea distanței până la defect pe cablu;
 - măsurarea pierderilor pe cablu;
 - reflectometrie în domeniul timp (TDR) ;
 - pulsuri pentru caracterizare de dispozitive de tip „trece jos” și „trece banda” („low pass” and „band pass” impulse);
- (ii) Domeniu minim de frecvență: (100kHz - 14GHz);
- (iii) Rezoluția frecvenței pe întreg domeniul de frecvență: 3Hz sau mai bună;
- (iv) Număr de citiri selectabil pe oricare domeniu de baleiere între: 100 și 10000;
- (v) Lățime de bandă a frecvenței intermediare (IF bandwidth) : selectabilă între 10Hz și 100kHz;
- (vi) Gama dinamică, cu preamplificator: 100dBm la frecvența de 10GHz sau mai bună;
- (vii) Rezoluția de măsură în amplitudine: 0.02dB sau mai bună;
- (viii) Rezoluția de măsură în fază: 0.02 grade sau mai bună;
- (ix) Rezoluția de măsură a VSWR: 0.015 sau mai bună;
- (x) Generator intern pe întreg domeniul de frecvență cu următoarele caracteristici :
 - în tot domeniul de frecvență putere mai mare de: (-3)dBm;
 - putere minimă la frecvența de 3GHz, de: (+3)dBm;
 - putere reglabilă în pași de 1dB;
 - mod de undă continuă (CW);
 - conector extern accesibil.

2.1.3.4 Functia de Powermetru

- (i) Powermetru intern care sa permita caracterizarea puterii semnalului masurat in unitatile de masura: Watt, dBm, sau dB;
- (ii) Domeniu minim de frecventa: (100kHz - 14GHz);
- (iii) Acuratete de masura: 0.8dB sau mai buna;
- (iv) Port USB pentru conectarea unui senzor de putere extern;
- (v) Sa includa soft de analiza a semnalelor in regim pulsant.

2.1.3.5 Chit de calibrare specific

- (i) Domeniu de frecventa: mai mare cu minimum 20% decat domeniul de baza pentru functia „Analizorului Vectorial de Retea”;
- (ii) Conectori identici sau adaptabili la conectorul aparatului;
- (iii) Kit de calibrare compus cel putin din:
 - Circuit deschis (open) cu eroare de faza mai buna de 4.0° ;
 - Circuit in scurt (short) cu eroare de faza mai buna de 4.0° ;
 - Sarcina adaptata (load) cu pierderi prin reflexie mai mici 32dB din puterea incidenta, in tot domeniul de frecventa.

2.1.4 Setul de accesorii de calibrare de banda larga

2.1.4.1 Domeniu de frecvente: (DC - 110 GHz);

2.1.4.2 Sa fie compatibil cu analizoare vectoriale de retea ce opereaza in domeniul DC-110GHz dotate cu conectica coaxiala;

2.1.4.2 Conectarea de baza sa fie realizata prin conectori coaxiali de 1mm;

2.1.4.3 Se accepta o impartire a domeniului de frecventa in sub-domenii” cu treceri de adaptare specifice intre sub-domenii;

2.1.4.4 Accesoriile de calibrare trebuie sa contina cel putin urmatoarele componente pentru calibrare-verificare de precizie :

- (i) Sarcini adaptate in domeniul (DC - 50GHz), cu reflexie mai mica de 24dB din puterea incidenta, pe tot domeniul de frecvente;
- (ii) Terminatii „in gol” (opens) in domeniul (DC - 50GHz), cu abatere de faza (fata de nominal) mai mica de $\pm 4.0^\circ$ pe tot domeniul de frecvente;
- (iii) Terminatii „in scurt-circuit” (short) in domeniul (DC - 50GHz), cu abatere de faza mai mica de $\pm 2.5^\circ$ pe tot domeniul de frecvente;
- (iv) Terminatii „in scurt-circuit” (short) in domeniul (50 – 110)GHz, cu abatere de faza mai mica de $\pm 4.5^\circ$ pe tot domeniul de frecvente;
- (v) Linie de intarziere cu pierderi („lousy delay line”) in domeniul (DC – 110)GHz cu reflexie mai mica de 18 dB din puterea incidenta, pe tot domeniul de frecvente;
- (vi) Treceri calibrate in domeniul (DC – 110)GHz cu reflexie mai mica de 20dB din puterea incidenta, pe tot domeniul de frecvente;
- (vii) Adaptari de trecere intre subdomeniile de frecvente din domeniul (DC – 110)GHz cu reflexie mai mica de 20dB pe tot domeniul de frecvente;
- (viii) Dispozitive de verificare a neadaptarii/adaptarii in domeniul (DC – 110)GHz.

2.1.5 Camera anechoica

2.1.5.1 Limita superioara a frecventei de taiere: minimum 18GHz ;

2.1.5.2 Izolare: - cel putin 100 dB in domeniul de frecventa (30MHz - 10GHz);
- cel putin 80 dB in restul domeniului de frecventa;

2.1.5.3 Volumul util: minimum 0.5 m^3 ;

2.1.5.4 Cerinte constructive:

- (i) Elementele absorbante de microunde trebuie sa fie interschimbabile;
- (ii) Usa de acces cu suprafata de minimum 0.5 m²;
- (iii) Echipata cu cel putin o pereche de conectori de acces cu conector de tip N;
- (iv) Iluminare si ventilatie interioara;
- (v) Prize de acces la reseaua de 220V CA, 16A ;
- (vi) Echipata cu roti pentru deplasare;
- (vii) Cote de gabarit maxime : 1000mm x1000mm x2000mm.

2.2 Sistem pentru monitorizarea si analiza comportamentului dinamic al zgomotului si vibratiilor la lucrari de arta rutiera si feroviare

2.2.1 Sistemul oferat trebuie sa asigure monitorizarea si analiza zgomotului ambiental si comportamentul dinamic al vibratiilor pe autostrazi si cai ferate, in zona lucrarilor de arta rutiera si feroviare, in vederea proiectarii si amplasarii adecvate ale unor recuperatoare ale acestor forme de energie a vibratiilor parazite si producerea de energie electrica pentru consumul local al infrastructurii de transport.

2.2.2 Sistemul oferat trebuie sa contina cel putin urmatoarele unitati:

- (i) Unitate pentru monitorizarea si analiza zgomotului ambiental;
- (ii) Unitate pentru monitorizarea si analiza comportamentului dinamic al vibratiilor;
- (i) Unitate pentru monitorizarea optica a amplitudinii maxime a vibratiilor.

2.2.3 Unitatea pentru monitorizarea si analiza zgomotului ambiental

2.2.3.1 Sonometru portabil cu afisaj digital

- (i) Nivelul de referinta standard: 114 dB / 20μPa, la frecventa de referinta 1000 Hz;
- (ii) Condiții climatice minime de operare: - temperatura: (-10 - +50)°C;
- umiditate (30 – 90)%.
- (ii) Eroarea: ± 0.5 dB sau mai buna, pe intreg domeniul de operare;
- (iii) Sensibilitatea: ± 0.5 dB sau mai buna, la 40°C pe intreg domeniul de operare;
- (iv) Capacitate intrare: maximum 12pF;
- (v) Eroarea la raza de referinta: ±0.1 dB sau mai buna;
- (vi) Rata de masurare - reimprospatare a afisajului digital: minimum de 4 ori pe secunda;
- (vii) Rezistent la descarcari electrostatice;
- (viii) Timp de integrare:
 - minim 0,1 s;
 - maxim: nelimitat cu optiunea de stocare automata zilnica activata;
 - minimum 20 zile optiunea de stocare automata dezactivata.
- (ix) Numar de parametri selectabili: minimum 6, in format xx.xx%;
- (x) Stocarea tabelului complet de date cu pas de: minimum 0.1 dB;
- (xi) Numar de markeri: minimum 10;
- (xii) Markeri prestabiliti pentru: camioane, automobile, motociclete si aeronave;
- (xiii) Afisaj moment temporal masurare in format oo:mm:ss (ore:minute:secunde);
- (xiv) Stocare de 1, 2, 4, 6, 12, 24, 48, 96 sau 114 de fisiere pe zi cu optiune de denumire automata in format: „aallznn.LD0” (anul, luna, ziua, numar fisier, tip detector, canal, numar proba) pentru identificare completă și trasabilitate în timp;
- (xv) Repornire automata in caz de intrerupere a alimentarii cu energie electrica;
- (xvi) Alimentare electrica: sursa externa si sursa interna cu autonomie de minimum 24 ore.

2.2.3.2 Microfon de 1/2inch din aliaj inoxidabil

- (i) Sensibilitatea: 50mV/Pa (+/- 1.5 dB) sau mai buna;

- (ii) Gama de frecventa utila: de la 3.15 Hz pana la 20 kHz (+/- 2 dB) sau mai larga;
- (iii) Limita inferioara de frecventa: de la 1.0 Hz pana la 2.4 Hz sau mai larga;
- (iv) Zgomotul inerent: <15 dB(A) / 20 μ Pa;
- (v) Gama dinamica: >146 dB / 20 μ Pa;
- (vi) Condiții climatice minime de operare: - temperatura: (-10 - +50)° C;
- umiditate (30 – 90)%.

- (vii) Eroarea functie de temperatura: 0.009 dB/°C sau mai buna;;
- (viii) Eroarea functie de umiditate: \pm 0.001 dB / %RH sau mai buna;
- (viii) Coeficientul de presiune static: maxim -0.013 dB / kPa,
- (ix) Influenta vibratiei axiale (0.1 g la 1m/s²): 63 dB / 20 μ Pa;
- (xi) Capacitanta: maximum 12 pF;
- (xii) Tensiunea de polarizare: 0V;

2.2.3.3 Preamplificator pentru microfon

- (i) Raspuns in gama de frecventa: de la 5 Hz pana la 126 kHz, cu atenuare maxima 0.08 dB;
- (ii) Impedanta: - intrare: standard 10 G Ω / 0.16 pF
- iesire: standard pentru cablu cu mufa BNC 50 Ω ,
- (iii) Semnal de iesire in tensiune: standard 20 Vpp
- (iv) Semnal de iesire in curent : standard 2...12 mA;
- (v) Distorsiunea armonica: < -70 dBC;
- (vi) Viteza de raspuns la modificari mari ale nivelului la iesire: minimum 2V/ μ S,
- (vii) Zgomotul electric maxim: - 1.6 μ V cu sarcina;
- 3.5 μ V in gol.
- (viii) Condiții climatice minime de operare: - temperatura: (-10 - +50)°C;
- umiditate (30 – 90)%.
- (ix) Sensibilitatea: \pm 0.05 dB sau mai buna, pe intreg domeniul de operare;
- (x) Firmware care sa permita:
 - folosirea filtrelor de 1/1 si 1/3 octave;
 - inregistrarea cazurilor de depasire si stocare a istoricului pentru masuratori;
 - inregistrarea de date periodice.
- (xi) Protectie impotriva factorilor naturali.

2.2.3.4 Accesorii sonometru, microfon si preamplificator

- (i) Calibrator acustic clasa I cu selectarea iesirii de catre utilizator, de 94 sau 114 dB la 1kHz, deschidere 1/2" (fara adaptor);
- (ii) Trepied suport profesional cu 2.4 m inaltime maxima;
- (iii) Adaptor de conectare a protectiei la trepied;
- (iv) Caracasa pe roti cu: acumulator 100Ah pentru intregul sistem si cablu pentru carcasa;
- (v) Cablu aditional pentru baterie cu lungime 3m si priza multipla pentru carcasa.

2.2.3.5 Echipament integrat de calcul

- (i) Computer industrial integrat, portabil, sistem de operare Windows, monitor LCD de 8 inch si tastatura portabila wireless;
- (ii) Gateway pentru acces mobil;
- (iii) Acumulator alimentare pentru autonomie de minimum 24 ore.

2.2.3.6 Software dedicat si optiuni suplimentare

- (i) Software modular cu control in timp real al masuratorilor si functii de analiza, identificare automata a evenimentelor dupa zgomot, fisiere de date pentru: forme de unda, statistici, analize de frecventa la

- 1/1, 1/3, 1/12, 1/24 octave si FFT cu diverse rezolutii in spectru, spectru incrucisat, modul, faza, parte reala si imaginara, multispectru, ordinul armonicilor, semnale meteo, tensiune, intensitate;
- (ii) Management pentru: grafice, tabele numerice, comentarii, markeri dinamici, fotografii digitale, clipuri video; importare directa pentru fisiere de tip WMF, EMF, DIB, BMP;
- (iii) Axele X, Y si Z definite ca valori liniare sau logaritmice, cursor singur sau multiplu sincronizat pentru graficele afisate, alinierea graficelor si al obiectelor;
- (iv) Software de baza pentru datele de evaluare si raportare;
- (v) Driver de control, configurare, afisaj in direct, traducerea si descarcarea datelor pentru sonometru;
- (vi) Optiune pentru a adauga inregistrarea continua a sunetului.

2.2.4 Unitatea pentru monitorizarea si analiza comportamentului dinamic al vibratiilor

2.2.4.1 Analizor vibratii si zgomote cu 8 canale

- (i) Trebuie sa fie echipat cu:
- Procesor minimum 1.2 GHz, 2 GB RAM sau echivalent, display TFT minimum 10 inch, HDD minimum 160 GB, SSD 32GB;
 - Interfete 2x USB, RS232, LAN, WLAN, Modem, Cardbus, VGA, Bluetooth, SD-Card;
 - Firewire, ExpressCard 34/54;
 - Alimentare independenta minimum 8h;
 - Sistem de operare Windows;
- (ii) Canale de semnal: 8 intrari, rezolutie 24 bit, latime de banda in timp real DC...40 kHz, banda dinamica 120dB, rata de eşantionare minimum 50kHz, tensiune maxima de intrare $\pm 10V_{peak}$, detectie supra-sarcina, offset ajustabil, cuplaj de intrare DC, AC 0.15Hz, HP 1Hz, HP 10Hz, HP 2 kHz;
- (iii) Canale auxiliare: intrari digitale 2xTTL, iesiri digitale 2xTTL, alimentare microfon, $\pm 14V$, +20/63/200V;
- (iv) Canale de iesire digitale: 4 canale, rezolutie 24 bit, latime de banda in timp real DC...20/40/80 kHz, tensiune maxima la iesire $\pm 3.16 V_{peak}$;
- (v) Canale de control : 2xTrigger/Tacho - setabile prin software, sincronizare prin ceas extern;
- (vi) Functii sonometru/seismometru: masurarea nivelului L_p (A, C, Z), echivalent nivelul de zgomot continuu Leq (A, C, Z), analiza FFT, inregistrarea semnalelor audio, stocarea datelor pe hard disk mobil USB, domeniul de masura 30 pana la 140dB automat, calibrare automata la 94 Db;
- (vii) Carcasa de protectie conform IEC 60651 si IEC 61672, clasa de protectie IP65.

2.2.4.2 Seismometre pentru masurarea vibratiilor

2.2.4.2.1 Seismometre triaxiale cu frecventa de minim 70 Hz – 2 buc, respectiv 250 Hz – 2 buc:

- (i) Sensibilitate: 30 V/m/s sau mai buna;
- (ii) Domeniul minim de frecventa: (0.5...70) Hz;
- (iii) Raspuns liniar al frecventei: $\pm 10\%$ sau mai bun;
- (iv) Banda dinamica: 123 dB
- (v) Limita minima detectata: 350 nm/s, in conformitate cu DIN 45669;
- (vi) Liniaritate: Clasa 1
- (vii) Alimentare: ICP (2 ... 20) mA
- (viii) Iesire: $\pm 10V$;
- (ix) Domeniul minim al temperaturii de lucru: (-30 ... +60) $^{\circ}$ C;
- (x) Carcasa metalica cu protectie IP 65;
- (xi) Conectare 3 x ICP cu LEMO FFP.2S.306;
- (xii) Cablu seismometric splitter (x,y,z).

2.2.4.2.2 Seismometre verticale cu frecventa de minim 250Hz – 6 buc.:

- (i) Sensibilitate: 30 V/m/s sau mai buna;

- (ii) Domeniul minim de frecventa: (0.5...250) Hz;
- (iii) Filtru intern pe intreg domeniul de frecventa;
- (iv) Conector BNC.

2.2.4.2.3 Seismometre orizontale cu frecventa de minim 70Hz – 6 buc.:

- (i) Sensibilitate: 30 V/m/s sau mai buna;
- (ii) Domeniul minim de frecventa: (0.5...70) Hz;
- (iii) Filtru intern pe intreg domeniul de frecventa;
- (iv) Conector BNC.

2.2.4.3 Pachet software de analiza zgomot si vibratii pe fiecare canal de intrare

- (i) Sa permita multianaliza in timp real si post process;
- (ii) Sa asigure stocarea si transferul de date;
- (iii) Domeniul spectral al frecventei de analiza (0.04 Hz ... 40 kHz);
- (iv) Analiza FFT in domeniul de esantionare 100 ... 25600;
- (v) Upgrade gratuit pe minimum 3 ani de la instalare.

2.2.4.4 Pachet software pentru masurarea vibratiilor in constructii conform DIN4150; DIN 45669

- (i) Compatibil cu senzori seismometrici cu frecventa in domeniul (1...80) Hz;
- (ii) Sa asigure reprezentarea grafica a valorilor orientative pentru viteza de vibrație in fundații;
- (iii) Sa asigure analiza FFT, octava a 3-a, si analiza statistica simultana, in timp real;
- (iv) Sa asigure stocare de date in forma tabelara cu timpul, axa dominanta, frecventa si amplitudinea si exportul acestora in Excel, fișiere text, UFF și direct la software-ul NWWin;
- (v) Upgrade gratuit pe minimum 3 ani de la instalare.

2.2.4.5 Accesorii de calibrare si conectare:

- (i) 4 bucati Cablu de extensie pentru seismometru triaxial, lungime 25m, LEMO6, dublu ecranat pe tambur;
- (ii) 4 bucati Distribuitor cablu pentru seismometru triaxial, lungime 2 m, LEMO6 – 3x BNC mama;
- (iii) 12 bucati Cablu BNC-BNC blue-teflon mama - tata, lungime minima 40 m;
- (iv) 12 bucati Cablu BNC-BNC blue-teflon mama - tata, lungime minima 80 m;
- (v) Microfon extern, clasa 1, PTB, alimentat - ICP, cablu BNC, lungime minima 10 m.

2.2.5 Unitatea pentru monitorizarea optica a amplitudinii maxime a vibratiilor

2.2.5.1 Camera foto profesionala:

- (i) Corp modular sistem SLR, pentru captura digitala cu modul spate separate;
- (ii) Format imagine – dimensiune medie, ratie 4x3, minim 50 Mp;
- (iii) Compatibil cu obiective cu focar plan pentru captura digitala;
- (iv) Montura obiective compatibile standard Schneider-Kreutznach (filet, contacte electrice);
- (v) Platforma deschisa in spate, pentru cuplare modul captura digitala pana la 80 Mp;
- (vi) Auto focus tip TTL cu diferenta de faza in 3 puncte, confirmabil manual si asistat in infrarosu;
- (vii) Timp de expunere cu obturatorul obiectivului 1/4000 s ... 60 min;
- (viii) Declansare repetitive: pana la 2 imagini/s;
- (ix) Sincronizare flash: pana la 1/125 s cu obturatorul plan focal sau pana la 1/1600s cu obturatorul obiectivului;
- (x) Masurare lumina: TTL, intensitate medie, spot sau auto, cu compensarea expunerii ± 5 EV;
- (xi) Ridicarea oglinzii: automata la activarea declansatorului;
- (xii) Viewfinder prin prisma fixa, cu ecran focal prevazut cu masti interschimbabile pentru focalizare manuala – mat, grila, microprisma – si panou LCD pentru afisajul datelor referitoare la toti parametrii de expunere;
- (xiii) Autodeclansator cu intarziere intre 2 ... 60 s;

- (xiv) Comanda de la distanta declansator - prin cablu mecanic sau trigger electronic compatibil TTL cu iesirile digitale ale aparaturii de masurare zgomote si vibratii;
- (xv) Soclu pentru trepied 1/4 inch si 3/8 inch;
- (xvi) Alimentare electrica: cu acumulatori Li-Ion si adaptor extern AC
- (xvii) Configurarea parametrilor de expunere: minimum 30 combinatii memorabile;
- (xviii) Corp rezistent la vibratii si socuri moderate;
- (xix) Domeniul minim al temperaturii de functionare: (0...40) °C.
- (xx) Etans la praf si intemperii.

2.2.5.2 Modul captura digitala imagine CCD

- (i) Dimensiune CCD: minimum 50 Mp, format mediu, ratia 4x3
- (ii) Montura compatibila integral cu camera foto descrisa la pct. 2.2.5.1;
- (iii) Domeniu sensibilitate: ISO 50...800;
- (iv) Timp de expunere cu obturatorul CCD: 1/10000 ... 60 s;
- (v) Expunere repetitiva la rezolutie maxima: 0.8 imagini/s;
- (vi) Dimensiune imagine la 300 dpi: minim 60x45 cm;
- (vii) Gama culoare: 16 bit (65.536 tonuri / canal);
- (viii) Declansare multipla: maximum 12 imagini;
- (ix) Vizualizare pe ecran LCD , 3.2 inch, 1 Mp;
- (x) Memorie Compact Flash minimum 32 Gb;
- (xi) Conectivitate FireWire 800, USB 3.0, USB 2.0;
- (xii) Alimentare electrica: cu acumulatori Li-Ion;
- (xiii) Domeniul minim de operare: - temperatura: (0 ... +40)° C;
- umiditate (15 ... 80)% (fara condensare).
- (xiv) Software pentru transfer si editare imagini in PC, compatibil Windows.

2.2.5.3 Obiective fotografice profesionale:

- (i) Sa fie integral compatibile cu camera foto descrisa la pct. 2.2.5.1;
- (ii) 1 bucata Obiectiv tip AF 80 MM F2.8 LS D cu urmatoarele caracteristici:
 - distanta focala 80 mm – standard pentru formatul mediu al imaginii;
 - deschidere unghiulara; 47°,
 - gama aperturilor f/2.8 ... f/22;
 - sistem de focalizare; AF/MF;
 - distanta minima de focalizare; 70 cm,
 - diametrul filtrelor auxiliare; 72 mm.
- (iii) 1 bucata Obiectiv tip zoom AF 75-150 MM F4.5 D cu urmatoarele caracteristici :
 - distanta focala reglabila intre 75 si 150 mm;
 - deschidere unghiulara intre 50° si 26°;
 - gama aperturilor: f/4.5 ... f/32;
 - sistem de focalizare: AF/MF;
 - distanta minima de focalizare: 100 cm;
 - diametrul filtrelor auxiliare: 77 mm.

3. DOCUMENTE INSOTITOARE

3.1 Documente care se transmit de contractant, solicitate de achizitor pentru a insoti fiecare sistem furnizat, la momentul livrarii:

- a. Declaratie de conformitate pentru produs;
- b. Certificat de garantie;

- c. Manuale de utilizare si intretinere;
- d. Lista componentelor livrate;
- e. Certificate de calibrare de la producator.

4. INSTRUIREA PERSONALULUI

- 4.1** Se va asigura instruirea personalului utilizator in momentul instalarii si punerii in functiune a sistemului la sediul beneficiarului de catre personal autorizat.
- 4.2** Perioada de instruire a personalului va fi de minimum 3 zile.
- 4.3** Toate materialele de instruire si manualele vor fi scrise in limba romana sau engleza si vor contine toate informatiile necesare pentru operarea si intretinerea sistemului de catre personalul autorizat.

5. CONDITII DE GARANTIE

- 5.1** Furnizorul trebuie sa garanteze beneficiarului ca:
 - (i) Toate componentele incorporate sunt noi, nefolosite si corespund ultimelor generatii;
 - (ii) Sistemul ofertat nu este un produs demo, reconditionat (*refurbished*), sau refuzat de alt beneficiar.
- 5.2** Perioada de garantie: **minimum 24 luni** de la data punerii in functiune a sistemului.

6. SERVICE PE DURATA PERIOADEI DE GARANTIE

- 6.1** **Timpul de interventie** de la data sesizarii defectiunii trebuie sa fie de *maximum 3 zile lucratoare* de la sesizarea beneficiarului.
- 6.2** In perioada de garantie service-ul echipamentului si piesele ce se vor defecta se vor **inlocui cu titlu gratuit**.
- 6.3** Furnizorul trebuie sa asigure componente care sa inlocuiasca componentele defecte pe intreaga durata de reparatie a echipamentului.

7. CERINTE DE PROTECTIA MEDIULUI, SECURITATEA MUNCII SI PREVENIRE A INCENDIILOR

- 7.1** Furnizorul va respecta incadrarea produselor in cerintele HG nr. 1022/2002 privind regimul produselor si serviciilor care pot pune in pericol viata, sanatatea, securitatea muncii si protectia mediului.

8. CERINTE DE AMBALARE, MARCARE, TRANSPORT, DEPOZITARE, MANIPULARE

- 8.1** Furnizorul va efectua ambalarea produsului astfel incat sa asigure integritatea acestuia pe durata manipularilor, transportului si depozitarii. Ambalajele vor fi marcate conform normelor internationale, astfel incit sa fie asigurata integritatea la manevre de manipulare si conditii meteorologice nefavorabile.
- 8.2** Produsele vor fi marcate in conformitate cu standardele enumerate si aplicabile fiecarui caz in parte; se va aplica marcajul CE acolo si de cate ori este necesar.

9. TERMEN SI CONDITII DE LIVRARE

- 9.1** Livrare: *Franco-Beneficiar INCDTIM Cluj*, cu transport, montare si instruire, incluse in pret.
- 9.2** Termenul de livrare, instalare si punere in functiune: **3 luni de la data semnarii Contractului de achizitie**.

10. CONDITII DE RECEPTIE

10.1 Dupa instalarea si punerea in functiune a echipamentului, beneficiarul poate solicita furnizorului sa demonstreze obtinerea caracteristicilor tehnice si functionale oferitate, solicitate expres de beneficiar (*care nu au fost concludente in timpul punerii in functiune*).

10.2 Receptia fiecarui sistem in parte se finalizeaza prin incheierea unui *Proces Verbal de Receptie* semnat de ambele parti.

RESPONSABILI ECHIPAMENTE

Dr. Emanoil SURDUCAN

Dr. Ing. Adrian BOT

SEF COMPARTIMENT INVESTITII

Ing. Dumitru CHINCISAN

DIRECTOR TEHNIC

Ing. Gabriel POPENECIU